

PUB-NO: JP410099978A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10099978 A
TITLE: LASER BEAM MACHINE

PUBN-DATE: April 21, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOUJIYOU, KENJIROU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI LTD

HITACHI DEVICE ENG CO LTD

APPL-NO: JP08256951

APPL-DATE: September 27, 1996

INT-CL (IPC): B23 K 26/00; B23 K 26/14; G02 F 1/1333

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To completely avoid adhesion of foreign matters generated during the working to a surface of a base plate.

SOLUTION: In a laser beam machine in which the manufacture number is engraved on a base plate installed in a part of the manufacturing process to manufacture a prescribed product by performing various kinds of film formation and patterning on the base plate through a series of working processes by a plurality of machines, the laser beam machine is provided with a machining table 7 which is moved in two directions parallel to the plane of a base plate 4 loaded thereon, and positions the engraving region where the manufacture number is engraved laser beam irradiation equipment 2 to engrave the manufacture number corresponding to the kind of the loaded substrate 4 in an engraving region 8, a fluid feed device 11 having a blow nozzle 12 to spray the fluid over the engraving region 8 of the base plate 4 loaded on the machining table 7, and an exhaust device 10 having a suction duct 9 to suck the fluid in the engraving region 8. The foreign matters generated in the engraving region 8 during the machining by the laser beam irradiation equipment 2 are removed.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-99978

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月21日

(51) Int.Cl.⁵
B 2 3 K 26/00
26/14
G 0 2 F 1/1333 5 0 0

識別記号

F I
B 2 3 K 26/00 B
26/14 A
G 0 2 F 1/1333 5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-256951

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 9 月27 日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(71) 出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72) 発明者 藤 兼 治 郎

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス

エンジニアリング株式会社内

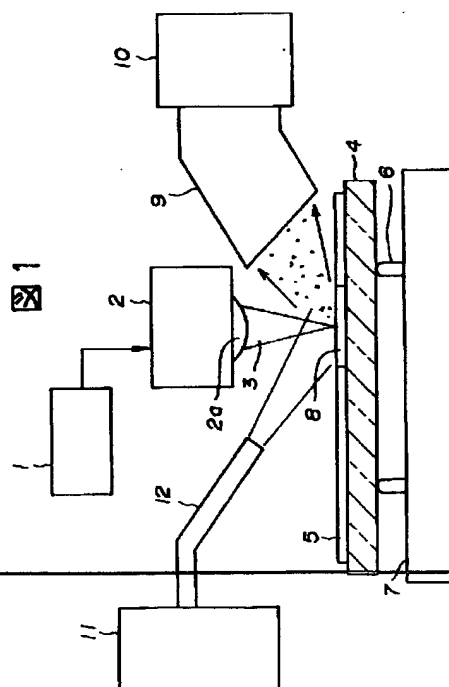
(74) 代理人 弁理士 武 顯次郎

(54) 【発明の名称】 レーザー加工装置

(57) 【要約】

【課題】 基板の表面に加工時に発生する異物が付着するのを完全に回避する。

【解決手段】 複数の加工機による一連の加工工程を経ることで基板に各種の成膜処理とパターニングを施して所定の製品を製造する製造工程の一部に設置した基板に製造番号を刻印するレーザー加工装置において、載置された基板 4 の平面に平行な 2 方向に移動して製造番号を刻印する刻印領域の位置決めを行う加工テーブル 7 と、載置した基板 4 の品種に対応した製造番号を刻印領域 8 に刻印するレーザー照射装置 2 と、加工テーブル 7 に載置した基板 4 の刻印領域 8 に流体を噴射するブローノズル 1 2 を有する流体送出装置 1 1 と、刻印領域 8 の流体を吸引する吸引ダクト 9 を有する排気装置 1 0 を備え、レーザー照射装置 2 による加工で刻印領域 8 に発生する異物を除去する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の加工機による一連の加工工程を経ることで基板に各種の成膜処理とパターニングを施して所定の製品を製造する製造工程の一部に設置した基板に製造番号を刻印するレーザー加工装置において、載置された基板の平面に平行な2方向に移動して製造番号を刻印する刻印領域の位置決めを行う加工テーブルと、載置した基板の品種に対応した製造番号を上記刻印領域に刻印するレーザー照射装置と、加工テーブルに載置した基板の上記刻印領域に流体を噴射するブローノズルを有する流体送出装置と、上記刻印領域の流体を吸引する吸引ダクトとを有する排気装置とを備え、上記レーザー照射装置の加工により上記刻印領域に発生する異物を除去することを特徴とするレーザー加工装置。

【請求項2】複数の加工機による一連の加工工程を経ることで基板に各種の成膜処理とパターニングを施して所定の製品を製造する製造工程の一部に設置した基板に製造番号を刻印するレーザー加工装置において、載置された基板の平面に平行な2方向に移動して製造番号を刻印する刻印領域の位置決めを行う加工テーブルと、載置した基板の品種に対応した製造番号を上記刻印領域に刻印するレーザー照射装置と、前記レーザー照射装置と前記基板との間に設置して前記レーザー照射装置からのレーザー光を前記刻印領域に通過させる窓を有すると共に前記刻印領域に流体送出装置からの流体を噴射するブローノズルと排気装置により前記刻印領域の流体を吸引する吸引ダクトとを備えた防塵カバーを設け、上記レーザー照射装置の加工により上記刻印領域に発生する異物を除去することを特徴とするレーザー加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザー加工装置に係り、特に液晶表示パネルを構成するガラス板等の絶縁基板に製造番号等を刻印するためのレーザー加工装置に関する。

【0002】

【従来の技術】各種の画像を表示する所謂パネル型ディスプレイ装置として、近年は液晶表示装置が用いられている。特に、フルカラーの画像表示を可能としたカラー液晶表示装置が広く普及している。

【0003】このカラー液晶表示装置は、少なくとも一方が透明な2枚の絶縁基板の間に液晶を挟持して2枚の絶縁基板のそれぞれに互いに交差する複数の透明な電極を形成し、それら透明電極の交点で画素を形成する単純マトリクス型と、カラーフィルタを形成した一方の絶縁

基板（カラーフィルタ基板：CF基板）と薄膜トランジスタ等の多数のスイッチング素子を形成した他方の絶縁基板（TFT基板）の間に液晶を挟持して、上記スイッチング素子で画素を構成するアクティブ・マトリクス型液晶表示装置とが知られている。

【0004】液晶表示装置の従来技術を開示したものとしては、例えば、特公昭51-13666号公報、特開昭63-309921号公報を挙げることができる。

【0005】なお、上記絶縁基板としては、ガラス基板を用いるのが一般的であるので、以下、絶縁基板をガラス基板として説明するが、ガラス基板以外の絶縁基板でも同様である。

【0006】この種の液晶表示装置の製造工程においては、製造する装置の品種に応じた製造番号をガラス基板に刻印することで、多品種生産を共通製造ラインで効率よく製造することができる。

【0007】図4は液晶表示装置の製造を説明するためのカラーフィルタ基板側の概略製造工程の説明図である。

【0008】まず、カラーフィルタ基板用のガラス基板がラインに搬入され、これを洗浄して当該ガラス基板の表面を清浄化する（工程A）。このガラス基板にカラーフィルタの遮光膜であるブラックマトリクス（BM）膜材料と感光材料との混合材料を塗布し、乾燥して（工程B）、ブラックマトリクスのパターンを有する露光マスクを介して露光を行う（工程C）。このとき、露光マスクの有効領域外の一部に品種情報のパターンも有している。

【0009】マスク露光後、これを現像し、乾燥してブラックマトリクスが形成される（工程D）。このとき、露光時にブラックマトリクス膜に品種情報が同時に形成される。上記品種情報は、液晶パネルの種類（単純マトリクス型、TFT型）、サイズ等である。

【0010】その後、ガラス基板の有効領域外の所定の位置に上記品種情報に従った製造番号がレーザー光等で刻印される（工程E）。

【0011】製造番号が刻印されたガラス基板は、各色のカラーフィルタを順次形成するカラーフィルタ形成プロセスに渡され、ブラックマトリクスで区画された複数色（一般には赤、緑、青の3色）のカラーフィルタが形成される（工程F）。

【0012】このカラーフィルタ基板は別途製造されたTFT基板と貼り合わされ（工程G）、両者の間隙に液晶を注入し、封止して液晶パネルが構成される（工程H）。この液晶パネルに偏光板やプリズム板等の光学部材、駆動回路基板、バックライト、その他の所要の構成部材を組合せて一体化したモジュールを得る（工程I）。モジュールは最終出荷検査（工程J）を経て、出荷される。

【0013】なお、上記の工程は一例に過ぎず、その各

工程での製造内容は様々である。

【0014】上記した製造番号刻印工程では、レーザー光の照射による刻印を行うレーザー加工装置は前工程から移載されたガラス基板を所定の位置に保持して刻印を行う加工テーブルを有している。

【0015】この加工テーブルは、植立された複数の支持棒で水平に搬入されるガラス基板を下面で支えるごとく植立された複数の支持棒と、基板の周縁に当接して当該周縁を前記加工テーブルと平行に進退して前記基板を所定の位置に位置決めする複数の位置決めピンとからなる位置決め装置を備えている。

【0016】製造番号の刻印は、ガラス基板上に形成されたブラックマトリクス周辺の一部に設けた刻印領域にレーザー光を照射して当該部分のブラックマトリクス層を削り抜いて所要の文字数字を形成する。

【0017】図5は製造番号の刻印領域の一例を説明するガラス基板の平面図であって、4はガラス基板、4aは液晶パネル（カラーフィルタ基板）となる4枚（A、B、C、D）のパネル領域、8は製造番号刻印領域、8aは品種コードや処理条件のデータが表示される品種等表示領域である。

【0018】製造番号の刻印は、前工程から搬送されたガラス基板4に表示された品種等表示領域8aの品種に応じてレーザー照射装置を制御することで製造番号刻印領域8に対応する製造番号が刻印される。

【0019】図6は製造番号刻印を行う従来のレーザー加工装置の構成を説明する模式図であって、1はレーザー制御装置、2はレーザー照射装置、2aは対物レンズ、3はレーザー光、4はガラス基板、5はブラックマトリクス、6は加工テーブルに植立された支持棒、7は加工テーブル、8は製造番号刻印領域である。なお、加工テーブルはガラス基板4をその平面と平行な2方向に移動させてレーザー光3によるレーザー刻印位置と製造番号刻印領域8の位置調整を行うX-Yテーブルである。

【0020】同図において、ガラス基板4は前工程から水平に搬入されて加工テーブル7に植立した複数の支持棒6上に載置される。しかる後、側面に配置された図示しない位置決めピンがガラス基板4に向かって移動し、ガラス基板4の4つの周縁に当接して押し進め、予め定められた位置にガラス基板4を位置決めする。

【0021】この状態で、レーザー制御装置1はレーザー照射装置2を制御してガラス基板4のブラックマトリクスの一部に表示された品種等のデータに応じた製造番号をブラックマトリクス5の製造番号刻印領域8に刻印する。

【0022】この刻印加工は、レーザー光によるブラックマトリクス5を刻み込んでガラス基板面を露呈させることで所要の文字数字を形成するが、この際に加工屑としてブラックマトリクス材料の焼き煙や粉塵（以下、粉

塵等と言う）等が発生する。この粉塵等を放置すると、ガラス基板4の表面に異物となって残留し、液晶表示装置の特性を劣化させる原因となる。

【0023】従来のレーザー加工装置では、ガラス基板4の加工面（刻印領域）の近傍に吸引ダクト9を設置して発生した粉塵等を吸い出し、これを排気装置10で装置外に排出し、必要な除害処理を施している。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、基板（ガラス基板）の加工面の近傍に吸引ダクトを設置し、刻印作業で発生する粉塵等を吸い取って排出するのみであるため、加工で舞い上がった粉塵等が完全に取り除かれず、一部がガラス基板の表面に異物として付着することがあり、これが製品となった液晶表示装置の性能を劣化させる原因となるという問題があった。

【0025】なお、このような問題は、液晶表示パネル用のガラス基板に限らず加工の際に発生する異物の付着を嫌う同様の基板等でも生じる。

【0026】本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解消し、加工対象であるガラス基板等の各種基板の表面に加工時に発生する異物が付着するのを完全に回避するようにしたレーザー加工装置を提供することにある。

【0027】

【課題を解決するための手段】上記目的は、加工対象のガラス基板等の絶縁基板の加工領域近傍の表面に空気等の流体を噴射する流体送出装置を設けると共に、当該加工領域に関して前記流体送出装置とは反対側に流体を吸引する吸引ダクトを設置して加工で発生する粉塵等を加工領域から吹き去ると同時にこれを吸引して除去する構成としたことにより達成される。

【0028】すなわち、請求項1に記載の第1の発明は、複数の加工機による一連の加工工程を経ることで基板に各種の成膜処理とパターニングを施して所定の製品を製造する製造工程の一部に設置した基板に製造番号を刻印するレーザー加工装置において、載置された基板の平面に平行な2方向に移動して製造番号を刻印する刻印領域の位置決めを行う加工テーブルと、載置した基板の品種に対応した製造番号を上記刻印領域に刻印するレーザー照射装置と、加工テーブルに載置した基板の上記刻印領域に流体を噴射するブローノズルを有する流体送出装置と、上記刻印領域の流体を吸引する吸引ダクトとを有する排気装置とを備え、上記レーザー照射装置の加工により上記刻印領域に発生する異物を除去することを特徴とする。

【0029】この構成により、レーザー加工領域への流体の噴出とその吸引とを同時に行うことで、加工で発生する粉塵等が基板の表面に異物として付着するのが防止される。

【0030】また、請求項2に記載の第2の発明は、複数の加工機による一連の加工工程を経ることで基板に各

10

20

30

40

50

種の成膜処理とバターニングを施して所定の製品を製造する製造工程の一部に設置した基板に製造番号を刻印するレーザー加工装置において、載置された基板の平面に平行な2方向に移動して製造番号を刻印する刻印領域の位置決めを行う加工テーブルと、載置した基板の品種に対応した製造番号を上記刻印領域に刻印するレーザー照射装置と、前記レーザー照射装置と前記基板との間に設置して前記レーザー照射装置からのレーザー光を前記刻印領域に通過させる窓を有すると共に前記刻印領域に流体送出装置からの流体を噴射するブローノズルと排気装置により前記刻印領域の流体を吸引する吸引ダクトとを備えた防塵カバーを設け、上記レーザー照射装置の加工により上記刻印領域に発生する異物を除去することを特徴とする。

【0031】この構成により、刻印領域は防塵カバーで周囲雰囲気と遮断され、かつ吸引ダクトの吸引が防塵カバーで区画された限定空間で行われるため、加工により生じた粉塵等は効果的に排気され、基板の表面に異物として付着することがない。

【0032】なお、上記各発明におけるブローノズルおよび吸引ダクトは1個に限らず、2個あるいはそれ以上とすることができ、また第1の発明における吸引ダクトを第2の防塵カバーに兼用することもできる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を実施例を参照して詳細に説明する。

【0034】図1は本発明によるレーザー加工装置の一実施例の構成を説明する要部模式図であって、前記図6と同様に、1はレーザー制御装置、2はレーザー照射装置、2aは対物レンズ、3はレーザー光、4はガラス基板、5はブラックマトリクス、6は加工テーブルに植立された支持棒、7は加工テーブル、8は製造番号刻印領域、9は吸引ダクト、10は排気装置である。また、11は流体送出装置、12はブローノズルである。

【0035】同図において、加工対象であるガラス基板4の平面と平行な2方向に移動可能とされたX-Yテーブルである加工テーブル7のガラス基板載置領域には複数の支持棒6が植立されている。

【0036】ガラス基板4は、前工程において表面にブラックマトリクス5が形成されており、このブラックマトリクス形成面を上方にしてガラス基板4が加工テーブル7上に搬入される。

【0037】ガラス基板4は支持棒6上に載置され、図示しない位置決め装置で加工テーブルを微調整して製造番号刻印領域8がレーザー光の照射位置に一致させる。

【0038】レーザー光3の照射位置と製造番号刻印領域8との位置決めがなされた状態でレーザー制御装置1は当該ガラス基板の品種等に基づいて製造番号情報をレーザー照射装置2に与え、レーザー光3を刻印領域に照射して製造番号の刻印を実行する。

【0039】このとき、流体送出装置11は圧力空気をブローノズル12に送出して刻印領域の近傍に圧力空気を噴出させると共に、排気装置10が吸引ダクト9で当該刻印領域の近傍の空気を吸引する。

【0040】これにより、刻印作業で発生する粉塵等は基板4の表面に付着することなく排気装置10により除去され、さらに図示しない除害装置に至り、除害処理される。

【0041】この実施例により、製造番号の刻印に伴う粉塵がガラス基板に付着するのが防止され、高品質の液晶パネルを製造することができる。

【0042】図2は本発明によるレーザー加工装置の他の実施例の構成を説明する要部模式図であって、13は防塵カバー、13aは入射窓、13bは出射窓、図1と同一符号は同一部分に対応する。

【0043】この実施例では、レーザー照射装置2とガラス基板4との間に防塵カバー13を配置した点を除いて図1と同様の構成である。

【0044】防塵カバー13は、レーザー照射装置2とガラス基板4との間に設置され、レーザー照射装置2からのレーザー光3を入力させる入射窓13aとレーザー高3をガラス基板4に照射する出射窓13bを備えて当該刻印領域の回りを被覆し、その一部に流体送出装置11からの空気流を噴射するブローノズル12と排気装置に接続して刻印領域の空気を粉塵等と共に吸引する吸引ダクト9とを備えている。

【0045】この実施例においても同様に、ガラス基板4は支持棒6上に載置され、図示しない位置決め装置で加工テーブルを微調整して製造番号刻印領域8がレーザー光の照射位置に一致させる。

【0046】レーザー光3の照射位置と製造番号刻印領域8との位置決めがなされた状態でレーザー制御装置1は当該ガラス基板の品種等に基づいて製造番号情報をレーザー照射装置2に与え、レーザー光3を刻印領域に照射して製造番号の刻印を実行する。

【0047】このとき、流体送出装置11は圧力空気を防塵カバー13に取り付けたブローノズル12に送出して当該防塵カバー13内の刻印領域の近傍に圧力空気を噴出させると共に、排気装置10が吸引ダクト9で当該刻印領域の近傍の空気を粉塵等と共に吸引する。

【0048】これにより、刻印作業で発生する粉塵等は基板4の表面に付着することなく排気装置10により除去され、さらに図示しない除害装置に至り、除害処理される。

【0049】この実施例により、限定された空間において空気流の噴出とその吸引が行われるため、製造番号の刻印に伴う粉塵がガラス基板に付着するのがさらに効果的に防止され、高品質の液晶パネルを製造することができる。

【0050】なお、この製造番号の刻印は、レーザー制

御装置1に入力された品種データに対応して実行されるが、品種データは人手による入力でも、あるいはガラス基板4のブラックマトリクス5の所定位置に同時に形成された品種等表示領域のデータを自動読み取りしてその読み取りデータをレーザー制御装置1に入力するように構成できる。

【0051】図3は本実施例によるレーザー加工装置を用いて製造番号刻印等がなされて製作された液晶パネルを使用して組み立てた液晶表示モジュールの構成例を説明する展開斜視図であって、20は上フレーム、20a 10は表示窓、21はカラー液晶パネル、22a、22b、22cはプリント回路基板、23a、23bはスペーサ、24は遮光シート、25は導光体、26はバックライトランプ、27はランプカバー、28は中間モールド、29は下フレーム、30は切り起こし片、31は切欠き穴である。

【0052】カラー液晶パネル21の周辺には駆動用のIC等を搭載したプリント回路基板22a、22b、22cが取り付けられている。

【0053】そして、裏面には導光体25が積層され、20 10その一辺にバックライトランプ26が設置され、ランプカバー27と遮光シート24とでバックライトランプ26の光がカラー液晶パネル21側に洩れ出すのを防止している。

【0054】カラー液晶パネル21と上フレーム20の間にはスペーサ23a、23bが介挿され、導光体25とバックライトランプ26およびカラー液晶パネル21を中間フレーム28に取り付けて上フレーム20に形成した切り起こし片30を下フレーム29に形成した切欠き穴31に挿入し固定することで一体化したカラー液晶 30表示モジュールを組み立てる。

【0055】こうして組み立てた液晶表示モジュールは、パソコンやワープロ、その他の電子機器の画像表示デバイスとして使用される。

【0056】なお、以上の実施例では、レーザー加工が液晶パネルのカラーフィルタ基板に製造番号を刻印するものとして説明したが、本発明はこれに限るものではなく、当該液晶パネルを構成するTFTガラス基板の各種加工工程にも同様に適用でき、さらに液晶表示装置のみならず、他のパネルディスプレイ素子、あるいは多品種 40を共通製造ラインで製造する各種の電子デバイスの加工

における絶縁基板の位置決めに応用することができる。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、加工対象であるガラス基板等の基板にレーザー加工で製造番号を刻印する際に、当該刻印領域に流体を噴出させ、同時にこれを吸引する構成としたことで、加工により発生した粉塵等が異物として基板の表面に付着するのを防止でき、異物の付着に起因する性能劣化を防止して高品質の液晶表示装置を製作することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるレーザー加工装置の一実施例の構成を説明する要部模式図である。

【図2】本発明によるレーザー加工装置の他の実施例の構成を説明する要部模式図である。

【図3】本実施例によるレーザー加工装置を用いて製造番号刻印等がなされて製作された液晶パネルを使用して組み立てた液晶表示モジュールの構成例を説明する展開斜視図である。

【図4】液晶表示装置の製造を説明するためのカラーフィルタ基板側の概略製造工程の説明図である。

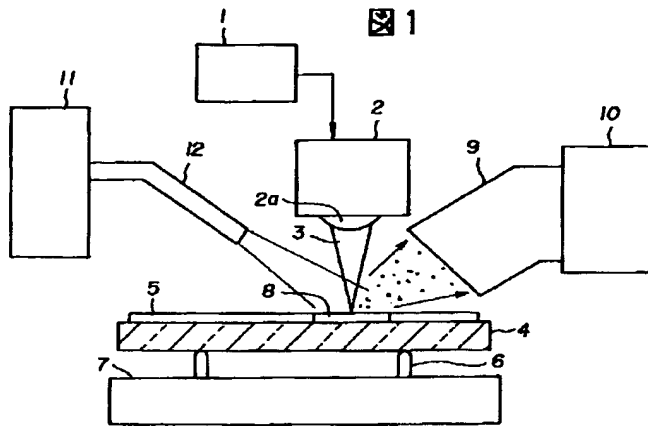
【図5】製造番号の刻印領域の一例を説明するガラス基板の平面図である。

【図6】製造番号刻印を行う従来のレーザー加工装置の構成を説明する模式図である。

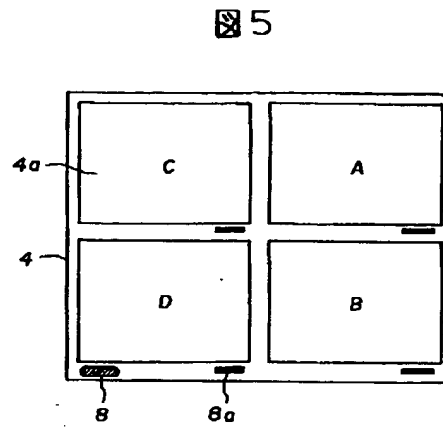
【符号の説明】

- 1 レーザー制御装置
- 2 レーザー照射装置
- 2a 対物レンズ
- 3 レーザー光
- 4 ガラス基板
- 5 ブラックマトリクス
- 6 加工テーブルに植立された支持棒
- 7 加工テーブル
- 8 製造番号刻印領域
- 9 吸引ダクト
- 10 排気装置
- 11 流体送出装置
- 12 ブローノズル
- 13 防塵カバー
- 13a 入射窓
- 13b 出射窓。

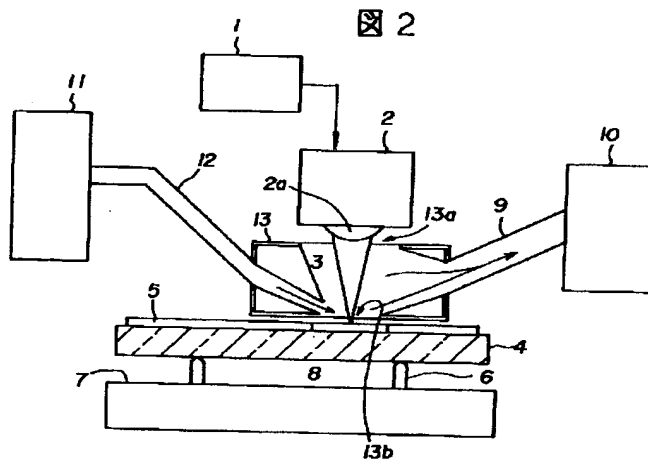
【図1】



【図5】

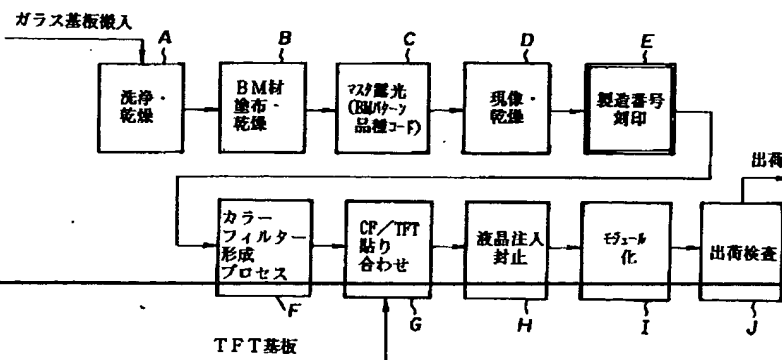


【図2】

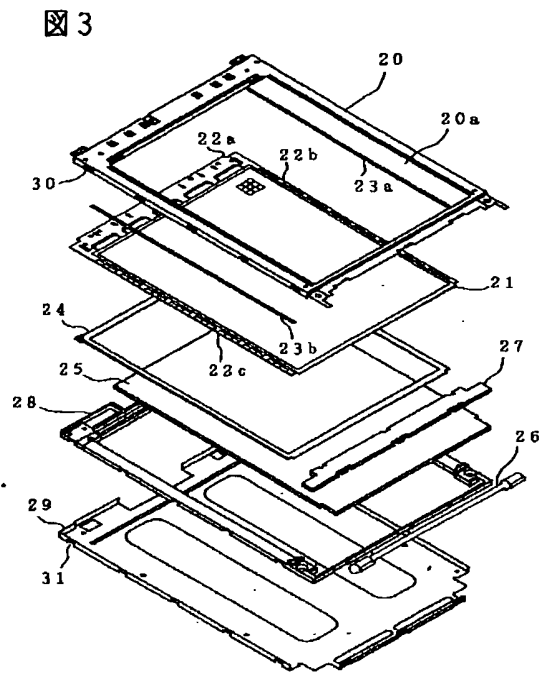


【図4】

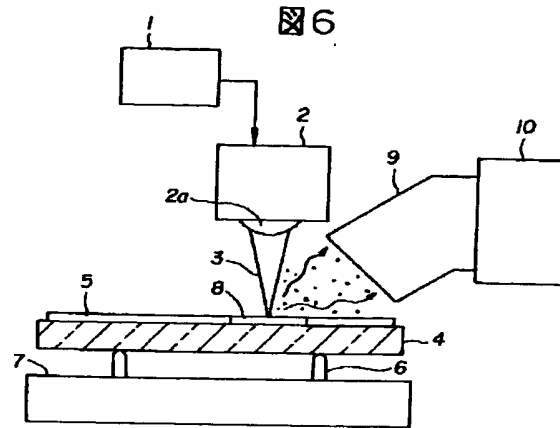
図4



【図3】



【図6】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the laser-processing equipment for stamping a serial number etc. on insulating substrates, such as a glass plate which starts laser-processing equipment, especially constitutes a liquid crystal display panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] The liquid crystal display is used in recent years as the so-called panel type display unit which displays various kinds of pictures. The electrochromatic display display which made full color image display possible especially has spread widely.

[0003] This electrochromatic display display forms two or more transparent electrodes to which at least one side pinches liquid crystal, and intersects each of the insulating substrate of two sheets mutually between the transparent insulating substrates of two sheets. Liquid crystal is pinched between the simple matrix type which forms a pixel on the intersection of these transparent electrodes, and the insulating substrate (TFT substrate) of another side which while formed the light filter and formed many switching elements, such as an insulating substrate (light-filter substrate : CF substrate) and TFT. The active matrix liquid crystal display which constitutes a pixel from an above-mentioned switching element is known.

[0004] As what indicated the conventional technology of a liquid crystal display, JP,51-13666,B and JP,63-309921,A can be mentioned, for example.

[0005] In addition, since it is common as the above-mentioned insulating substrate to use a glass substrate, although an insulating substrate is hereafter explained as a glass substrate, the same is said of insulating substrates other than a glass substrate.

[0006] In the manufacturing process of this kind of liquid crystal display, multi-form production can be efficiently manufactured with a common production line with stamping the serial number according to the form of the equipment to manufacture on a glass substrate.

[0007] Drawing 4 is explanatory drawing of the outline manufacturing process by the side of the light-filter substrate for explaining manufacture of a liquid crystal display.

[0008] First, the glass substrate for light-filter substrates is carried in to a line, washes this, and defecates the front face of the glass substrate concerned (process A). The charge of an admixture of the black (matrix BM) film material and sensitive material which are the shading film of a light filter is applied to this glass substrate, and it dries (process B) and exposes through the exposure mask which has the pattern of a black matrix (process C). At this time, it also has the pattern of form information in the part outside the effective field of an exposure mask.

[0009] This is developed after mask exposure, it dries and a black matrix is formed (process D). At this time, form information is simultaneously formed in a black matrix film at the time of exposure. The above-mentioned form information is the kind (a simple matrix type, TFT type) of liquid crystal panel, size, etc.

[0010] Then, the serial number according to the above-mentioned form information is stamped on the position outside the effective field of a glass substrate by the laser beam etc. (process E).

[0011] The glass substrate on which the serial number was stamped is passed to the light-filter formation process which forms the light filter of each color one by one, and the light filter of two or more colors (generally red, green, three blue colors) divided by the black matrix is formed (process F).

[0012] This light-filter substrate is stuck with the TFT substrate manufactured separately (process G), liquid crystal is poured in and closed in both gap, and a liquid crystal panel is constituted (process H). The module united with this liquid crystal panel combining optical members, such as a polarizing plate and a prism board, the drive circuit board, a back light, and other necessary composition members is obtained (process I). a module should pass the last outgoing inspection (process J) -- it is shipped

[0013] In addition, it does not pass over the above-mentioned process to an example, but the content of manufacture in each of that process is various.

[0014] ~~At the above-mentioned serial-number stamp process, the laser-processing equipment which performs the stamp by irradiation of a laser beam has the processing table on which it stamps by holding to a position the glass substrate transferred from the last process.~~

[0015] This processing table is equipped with the pointing device which consists of two or more bearing bars which stood erect

so that the glass substrate horizontally carried in by two or more bearing bars which stood erect might be supported on the inferior surface of tongue, and two or more gage pins which move the periphery concerned to the aforementioned processing table and parallel in contact with the periphery of a substrate, and position the aforementioned substrate to a position.

[0016] The stamp of a serial number irradiates a laser beam to the stamp field established in a part of surrounding black matrix formed on the glass substrate, keeps deleting the black matrix layer of the portion concerned, and forms a necessary alphanumeric.

[0017] Drawing 5 is the plan of the glass substrate explaining an example of the stamp field of a serial number, and, as for a serial-number stamp field and 8a, the data of a form code or processing conditions of the four panel (A, B, C, D) field where a glass substrate and 4a become a liquid crystal panel (light-filter substrate) in 4, and 8 are viewing areas, such as a form displayed.

[0018] The serial number corresponding to the serial-number stamp field 8 is stamped because the stamp of a serial number controls laser radiation equipment according to forms of viewing-area 8a, such as a form displayed on the glass substrate 4 conveyed from the last process.

[0019] Drawing 6 is a ** type view explaining the composition of the conventional laser-processing equipment which performs a serial-number stamp, and, for 1, as for the bearing bar to which in a laser beam and 4 a glass substrate and 5 stood erect in the black matrix, and 6 stood [laser radiation equipment and 2a / an objective lens and 3] erect on the processing table, and 7, a laser control unit and 2 are [a processing table and 8] serial-number stamp fields. In addition, a processing table is an X-Y table which is made to move a glass substrate 4 to a 2-way parallel to the flat surface, and performs positioning of the laser stamp position by the laser beam 3, and the serial-number stamp field 8.

[0020] In this drawing, a glass substrate 4 is laid on two or more bearing bars 6 which were horizontally carried in from the last process and stood erect on the processing table 7. After an appropriate time, the gage pin which has been arranged at the side and which is not illustrated moves toward a glass substrate 4, it pushes in contact with four peripheries of a glass substrate 4, and a glass substrate 4 is positioned in the position defined beforehand.

[0021] In this state, the laser control unit 1 stamps the serial number according to data, such as a form which controlled laser radiation equipment 2 and was displayed on a part of black matrix of a glass substrate 4, on the serial-number stamp field 8 of the black matrix 5.

[0022] Although an alphanumeric necessary by this marking engraving the black matrix 5 by the laser beam, and making a glass-substrate side expose is formed, baked smoke, dust (henceforth dust etc.), etc. of black matrix material are generated as processing waste in this case. If this dust etc. is left, on the front face of a glass substrate 4, it will become a foreign matter, will remain, and will become the cause of degrading the property of a liquid crystal display.

[0023] With conventional laser-processing equipment, the dust which installed the suction duct 9 and was generated near the processing side (stamp field) of a glass substrate 4 was sucked out, this was discharged out of equipment with the exhaust 10, and required damage elimination processing has been performed.

[0024]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] There was a problem become the cause of degrading the performance of a liquid crystal display in which of installed the suction duct near the processing side of a substrate (glass substrate), and the dust which soared by processing since it was only sucking up and discharging the dust generated by stamp work was not removed completely, but the part might adhere as a foreign matter on the surface of the glass substrate with the above-mentioned conventional technology, and this became a product.

[0025] In addition, such a problem produces not only the glass substrate for liquid crystal display panels but the same substrate which dislikes adhesion of the foreign matter generated in the case of processing.

[0026] The purpose of this invention cancels the trouble of the above-mentioned conventional technology, and is to offer the laser-processing equipment which avoided completely that the foreign matter generated at the time of processing adhered to the front face of various substrates, such as a glass substrate which is a candidate for processing.

[0027]

[Means for Solving the Problem] The above-mentioned purpose is attained by having attracted this and having carried out as the composition to remove at the same time it blows away the dust which installs the suction duct which attracts a fluid to an opposite side with the aforementioned fluid sending-out equipment, and is generated in processing about the processing field concerned from a processing field while forming the fluid sending-out equipment which injects fluids, such as air, in the front face of the processing field neighboring country of insulating substrates, such as a glass substrate for processing.

[0028] Namely, the 1st invention according to claim 1 is set to the laser-processing equipment which stamps a serial number on the substrate installed in a part of manufacturing process which performs various kinds of membrane formation processings and patterning to a substrate by passing through a series of processing processes by two or more finishing machines, and manufactures a predetermined product. The processing table which positions the stamp field which moves to a 2-way parallel to the flat surface of the laid substrate, and stamps a serial number, The laser radiation equipment which stamps the serial number corresponding to the form of the laid substrate on the above-mentioned stamp field, The fluid sending-out equipment which has the blow nozzle which injects a fluid to the above-mentioned stamp field of the substrate laid in the processing table, It has the exhaust which has the suction duct which attracts the fluid of the above-mentioned stamp field, and is characterized by removing the foreign matter generated to the above-mentioned stamp field by processing of the above-mentioned laser radiation equipment.

[0029] It is prevented that the dust generated by processing by performing simultaneously jet and its suction of the fluid to a

laser-processing field adheres as a foreign matter on the surface of a substrate by this composition.

[0030] Moreover, the 2nd invention according to claim 2 is set to the laser-processing equipment which stamps a serial number on the substrate installed in a part of manufacturing process which performs various kinds of membrane formation processings and patterning to a substrate by passing through a series of processing processes by two or more finishing machines, and manufactures a predetermined product. The processing table which positions the stamp field which moves to a 2-way parallel to the flat surface of the laid substrate, and stamps a serial number, The laser radiation equipment which stamps the serial number corresponding to the form of the laid substrate on the above-mentioned stamp field, While having the aperture which it installs aperture] between the aforementioned laser radiation equipment and the aforementioned substrate, and makes the aforementioned stamp field pass the laser beam from the aforementioned laser radiation equipment Protection-against-dust covering equipped with the blow nozzle which injects the fluid from fluid sending-out equipment, and the suction duct which attracts the fluid of the aforementioned stamp field with the exhaust is formed in the aforementioned stamp field, and it is characterized by removing the foreign matter generated to the above-mentioned stamp field by processing of the above-mentioned laser radiation equipment.

[0031] Since it is carried out in the limited space where the stamp field was intercepted with circumference atmosphere with protection-against-dust covering by this composition, and suction of a suction duct was divided with protection-against-dust covering by it, the dust produced by processing is exhausted effectively and does not adhere as a foreign matter on the surface of a substrate.

[0032] In addition, the blow nozzle and suction duct in each above-mentioned invention can be made not only into one piece but into two pieces or more than it, and the suction duct in the 1st invention can also be used also [covering / protection-against-dust / 2nd].

[0033]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained in detail with reference to an example.

[0034] For the bearing bar to which in a laser beam and 4 a glass substrate and 5 stood erect in the black matrix, and 6 stood laser radiation equipment and 2a / an objective lens and 3] erect on the processing table, and 7, as for a serial-number stamp field and 9, a processing table and 8 are [1 / a laser control unit and 2 / a suction duct and 10] the exhausts like [drawing 1 is a ***** type view explaining the composition of one example of the laser-processing equipment by this invention, and] Moreover, 11 is fluid sending-out equipment and 12 is a blow nozzle.

[0035] In this drawing, two or more bearing bars 6 stand erect in the glass-substrate installation field of the processing table 7 which is an X-Y table whose movement to a 2-way parallel to the flat surface of the glass substrate 4 which is a candidate for processing was enabled.

[0036] The black matrix 5 is formed in the front face in the last process, a glass substrate 4 makes this black matrix forming face the upper part, and a glass substrate 4 is carried in on the processing table 7.

[0037] A glass substrate 4 is laid on a bearing bar 6, tunes a processing table finely with the pointing device which is not illustrated, and the serial-number stamp field 8 makes it in agreement with the irradiation position of a laser beam.

[0038] Where positioning with the irradiation position of a laser beam 3 and the serial-number stamp field 8 is made, the laser control unit 1 gives serial-number information to laser radiation equipment 2 based on the form of the glass substrate concerned etc., a laser beam 3 is irradiated to a stamp field, and the stamp of a serial number is performed.

[0039] While fluid sending-out equipment 11 sends out pressure air to the blow nozzle 12 at this time and making pressure air blow off near the stamp field, the exhaust 10 attracts the air near the stamp field concerned by the suction duct 9.

[0040] thereby, the dust generated in stamp work is removed by the exhaust 10, without adhering to the front face of a substrate 4, results in the damage elimination equipment which looks like [**] and is not illustrated, and is damage-elimination--ization-processed

[0041] According to this example, it is prevented that the dust accompanying the stamp of a serial number adheres to a glass substrate, and it can manufacture a quality liquid crystal panel.

[0042] Drawing 2 is a ***** type view explaining the composition of other examples of the laser-processing equipment by this invention, and, in an entrance window and 13b, the same sign as an outgoing radiation aperture and drawing 1 corresponds [13 / protection-against-dust covering and 13a] to the same portion.

[0043] In this example, it is the same composition as drawing 1 except for the point which has arranged the protection-against-dust covering 13 between laser radiation equipment 2 and a glass substrate 4.

[0044] The protection-against-dust covering 13 is installed between laser radiation equipment 2 and a glass substrate 4. Have entrance window 13a into which the laser beam 3 from laser radiation equipment 2 is made to input, and outgoing radiation aperture 13b which irradiates the laser quantity 3 at a glass substrate 4, and the surroundings of the stamp field concerned are covered. It has the suction duct 9 which connects with the blow nozzle 12 and the exhaust which inject the airstream from fluid sending-out equipment 11 to the part, and attracts the air of a stamp field with dust etc.

[0045] In this example, similarly, a glass substrate 4 is laid on a bearing bar 6, tunes a processing table finely with the pointing device which is not illustrated, and the serial-number stamp field 8 makes it in agreement with the irradiation position of a laser beam.

[0046] Where positioning with the irradiation position of a laser beam 3 and the serial-number stamp field 8 is made, the laser control unit 1 gives serial-number information to laser radiation equipment 2 based on the form of the glass substrate concerned

etc., a laser beam 3 is irradiated to a stamp field, and the stamp of a serial number is performed.

[0047] While sending out pressure air to the blow nozzle 12 attached in the protection-against-dust covering 13 at this time and making pressure air blow off near the stamp field in the protection-against-dust covering 13 concerned, as for fluid sending-out equipment 11, the exhaust 10 attracts the air near the stamp field concerned with dust etc. by the suction duct 9.

[0048] thereby, the dust generated in stamp work is removed by the exhaust 10, without adhering to the front face of a substrate 4, results in the damage elimination equipment which looks like [**] and is not illustrated, and is damage-elimination--ization-processed

[0049] Since jet and its suction of an airstream are performed in the limited space by this example, it is prevented still more effectively that the dust accompanying the stamp of a serial number adheres to a glass substrate, and it can manufacture a quality liquid crystal panel.

[0050] In addition, although it performs corresponding to the form data inputted into the laser control unit 1, the stamp of this serial number can constitute form data so that automatic reading of the data of viewing areas, such as a form simultaneously formed in the predetermined position of the input by the help or the black matrix 5 of a glass substrate 4, may be carried out and the reading data may be inputted into the laser control unit 1.

[0051] Drawing 3 is an expansion perspective diagram explaining the example of composition of the liquid crystal display module assembled using the liquid crystal panel with which the serial-number stamp etc. was made and manufactured using the laser-processing equipment by this example. In 20, an upper frame and 20a an electrochromatic display panel, and 22a, 22b and 22c for a display window and 21 A printed circuit board, 23a and 23b -- a spacer and 24 -- in a shading sheet and 25, lamp covering and 28 cut a back light lamp and 27, a transparent material and 26 cut a lower frame and 30 for a middle mould and 29, and the piece of a lifting and 31 are notch holes

[0052] The printed circuit boards 22a, 22b, and 22c which carried IC for a drive etc. are attached around the electrochromatic display panel 21.

[0053] And the laminating of the transparent material 25 was carried out to the rear face, the back light lamp 26 was installed in one of them, and it has prevented that the light of the back light lamp 26 begins to leak to the electrochromatic display panel 21 side with the lamp covering 27 and the shading sheet 24.

[0054] Spacers 23a and 23b are inserted between the electrochromatic display panel 21 and the upper frame 20, and the electrochromatic display display module unified by inserting and fixing to the notch hole 31 which attached the transparent material 25, the back light lamp 26, and the electrochromatic display panel 21 in the intermediate frame 28, had formed in the upper frame 20, and formed the piece 30 of a lifting in the lower frame 29 is assembled.

[0055] In this way, the assembled liquid crystal display module is used as an image display device of a personal computer, a word processor, and other electronic equipment.

[0056] In addition, although laser processing explained in the above example as what stamps a serial number on the light-filter substrate of a liquid crystal panel, this invention cannot be restricted to this, can be applied also like the various processing processes of the TFT glass substrate which constitutes the liquid crystal panel concerned, and can be further applied to positioning of the insulating substrate in processing of various kinds of electron devices which manufactures not only a liquid crystal display but other panel-display element or many forms with a common production line.

[0057]

[Effect of the Invention] As explained above, in case a serial number is stamped on substrates, such as a glass substrate which is a candidate for processing, with laser processing according to this invention, a fluid is made to blow off to the stamp field concerned, it can prevent that the dust generated by processing adheres on the surface of a substrate as a foreign matter by having considered as the composition which attracts this simultaneously, and the performance degradation resulting from adhesion of a foreign matter can be prevented, and a quality liquid crystal display can be manufactured.

[Translation done.]